Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr.
Direktor: Professor Dr. Kirschner.

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY 1930

Die Resorption des rectal einverleibten Farbstoffes bei der röntgenographischen Darstellung der Gallenblase.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Albertus-Universität

zu Königsberg i. Pr.

vorgelegt

von

Wilhelm Driedger
aus Bessowka.

Königsberg i. Pr., 1928.

Buchdruckerei E. Steinbacher, Hohenzollernstrasse 3.

Gedruckt mit Genehmigung
der Hohen Medizinischen Fakultät der Albertus-Universität
zu Königsberg i. Pr.

Referent: Professor Dr. Läwen.

Meinen Eltern

in Liebe und Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153514_0239

Ganz besonders freudig wurde es von allen Seiten begrüsst, als es Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts Beck gelang, die ersten Gallensteine im Röntgenbild darzustellen. Man hoffte nun allgemein, genau wie die Nieren- und Blasensteine, die Gallenkonkremente auf der Röntgenplatte darstellen zu können. Dem war aber nicht so. Die Zusammensetzung der Gallensteine ist eine ganz andere als die der Nierensteine. Es zeigte sich bald, dass es nur ein ganz geringer Prozentsatz aller Gallensteine war, der auf der Röntgenplatte in Erscheinung trat und somit zur Kenntnis des Untersuchers gelangte, und dass der grösste Teil der bei Autopsien nachgewiesenen Gallensteine sich röntgenologisch nicht darstellen liess. Heute weiss man, dass es die verschiedene Zusammensetzung der Steine ist, die diesen Unterschied in der Darstellbarkeit bedingt, dass es die kalkhaltigen Steine sind, die für Röntgenstrahlen undurchlässig sind und Schatten geben, dagegen die viel häufiger vorkommenden Cholesterinsteine keinen Schatten liefern. Dazu kommt nun noch, dass das Medium der Gallenflüssigkeit im Verhältnis zu dem der Steine ein sehr ungünstiges ist und somit die relative Darstellbarkeit der Gallensteine bedeutend herabsetzt. Die relative Darstellbarkeit der Gallensteine hängt erstens von der Zusammensetzung der Galle und ihrer Menge und zweitens von dem Verhältnis zwischen Menge und Dichte der Steine und Menge und Dichte der Gallenflüssigkeit ab. Ursprünglich glaubte man, die schlechte Darstellbarkeit hätte ihren Grund darin, dass die Röntgenstrahlen von der Leber absorbiert würden, und daher versuchte man durch entsprechende Körperlagerung das Verhältnis etwas

günstiger zu gestalten (Schütze und Haenisch). Doch blieb der dadurch erzielte Erfolg nur ein recht bescheidener.

Bald erkannte man auch, dass bei den „Gallenkrankheiten“ die Steine längst nicht die grösste Rolle spielen, dass auch andere Momente dabei einen wesentlichen Faktor bilden; denn bekanntlich ergeben 10% aller Sektionen Gallenblasen mit Steinen, wobei die grösste Zahl der Träger keinerlei Beschwerden von Seiten ihrer Steine irgendwie gehabt hätten. Ebenso steht heute fest, dass Gallenblaseninfektionen längst nicht immer von den Steinen auszugehen brauchen. Alles dieses lenkte nun bald die Aufmerksamkeit der Untersucher auf die Gallenblase selbst, und man war bemüht, weniger die Gallensteine als die Blase als solche im Röntgenbild darzustellen. Das hoffte man zunächst dadurch zu erreichen, dass man die Umgebung von der Gallenblase abzuheben versuchte, entweder durch Riedersche Mahlzeit, oder indem man die umliegenden Organe für Röntgenstrahlen durchlässiger zu machen versuchte (Pneumoperitoneum, Aufblasen des Colons usw.). Doch auch dieses Verfahren lieferte nur in glücklich liegenden Fällen wertvolle direkte Symptome, während in den meisten Fällen auch nur indirekt geurteilt werden musste, oder es bot sich gar kein Resultat. Also war auch dieser Weg kein erfolgreicher.

Eng mit dieser Phase der Forschung gingen die Bemühungen, die Beziehungen zwischen Gallenblase, Duodenum und Magen zu ergründen. Die Gallenblasenerkrankungen wirken ja bekanntlich auf die Magentätigkeit insofern ein, als sie eine duodenale Motilität hervorrufen. Obwohl sie dieses Symptom mit anderen Erkrankungen, z. B. denen des Pankreas gemeinsam haben, so können wir doch bei der überwiegenden

Mehrzahl der Gallenblasenerkrankungen, auf die duodenale Motilität hin eine Erkrankung der Gallenblase diagnostizieren. Weiter zeigte im akuten Anfall der Magen eine intensive allgemeine Kontraktur mit spastischer Inkontinenz des Pylorus (Schlesinger); als weitere Symptome Vorziehen des Magens und des Duodenums infolge von Verwachsungen, Verdrängungsphänomene, Impressionen der Gallenblase usw. Doch alles dieses sind nur indirekte Symtome. Und die indirekten Zeichen vermögen wohl unsere Diagnostik zu unterstützen, werden aber nie imstande sein, eine exakte und sichere Diagnose zu bieten. Es müsste also eine Methode gefunden werden, die nicht nur auf Umwegen eine Diagnose gestattete, sondern direkt Anhaltspunkte für einen positiven oder negativen Befund zu liefern imstande wäre. Lange sind diese Bemühungen, dieses Ziel zu erreichen, direkte Symptome zu finden, erfolglos geblieben. Denn noch im Jahre 1925 schreibt Altschul in seiner Arbeit über Darstellung der Gallenblase im Röntgenbild, dass wir heute in der Röntgendiagnose der Gallenblasenerkrankungen nur auf indirekte Symptome angewiesen seien.

Um diesem Ziele näherzukommen, lag nun der Gedanke sehr nahe, entsprechend wie bei anderen Hohlorganen irgend ein Kontrastmittel in die Gallenblase zu bringen, es fragte sich nur, welcher Weg konnte und musste hier beschritten werden.

Die ersten Versuche, dieses zu erreichen, stammen von Burkhardt und Müller. Sie punktierten die Gallenblase mittels einer feinen Kanüle durch die Bauchdecken und durch die Leber hindurch und injizierten eine Kollargollösung. Nach Versuchen an Leichen gelang ihnen auch an Lebenden diese Kontrastfüllung. Die von ihnen hergestellen Röntgenaufnahmen ergaben

sehr gute Bilder der Gallenblase. Wegen der Schwierigkeit der Technik und des doch nicht ganz ungefährlichen Eingriffes standen sie von weiteren derartigen Versuchen ab.

Erst nachdem Graham, Cole und Copher den Weg des Kontrastmittels durch das Blut über die Leber angaben, konnte an ein weiteres ernstes Ausbauen dieser Idee, das Kontrastmittel in die Gallenblase zu bringen, gedacht werden.

Die Möglichkeit dieses Verfahrens, die Gallenblase darzustellen, via Blut, Leber, Gallenblase, ist keine Augenblickseingebung, sondern das Ergebnis einer langen Kette klinisch-chemischer Untersuchungen. Im Jahre 1909 gelang es Abel und Rowntree nachzuweisen, dass die Phtaleine fast ausschliesslich mit der Leber ausgeschieden werden. Und dieser Gedanke ward grundlegend für die Gallenblasendarstellung. Ein weiterer Schritt in dieser Richtung waren die Beobachtungen, ebenfalls von Rowntree und seinen Mitarbeitern, dass Jod intravenös und per os gegeben, beim Passieren der Nieren deren röntgenologische Darstellung erlaubte.

Graham war es, der zum ersten Male diese beiden Feststellungen in einen grossen Gedanken vereinigte und so eine röntgenopake Verbindung schuf, die in das Blut gebracht, über die Leber mit der Galle in die Gallenblase gelangte und so diese im Röntgenbild zur Darstellung brachte. Er kam auf diese Ueberlegung hin zu dem Tetrajodphenolphtaleïnnatrium, nachdem er ohne Erfolg die Chlorverbindung versucht hatte. Da aber das Tetrajodphenolphtaleïnnatrium (T.J.P.P.Na.) in der ersten Zeit zu viel unangenehme Nebenerscheinungen hervorrief, ging er zur Bromverbindung über, um dann aber wieder später zum Jod zurückzukehren. Andere Autoren, wie Withaker

und seine Mitarbeiter, denen anscheinend von Anfang an ein reines Präparat zur Verfügung stand, blieben dem Jod von vorneherein treu. In erster Zeit wurde das Ca. Salz dieser Verbindung verwendet, dagegen dürfte sich wohl heute das Na. Salz wegen seiner besseren Löslichkeit und Verträglichkeit allgemein eingebürgert haben.

Graham führte das Kontrastmittel dem Körper intravenös zu, indem er es in die Cubitalvene injizierte. Es gelang ihm auf diese Weise, sehr gute Bilder zu gewinnen. Nur zeigten sich bald sehr üble Nebenerscheinungen (Erbrechen, Uebelsein, Schwindel, Herzklopfen, Hitzewallungen, später auftretende Kopfschmerzen und Hautjucken). Von anderen Autoren wird über Collapserscheinungen berichtet — Katznelson, Baetzner, Reimann, Holtmann —. Dieses gab Veranlassung, einen anderen Weg zu suchen, der das T. J. P. P. Na. dem Körper auf eine schonendere und erträglichere Weise beibrächte. Dass die intravenöse Zufuhr eines nicht ganz harmlosen Mittels einen Missstand für die Methoden bedeutete, hatten die Erfinder dieser Methoden sofort erkannt, und daher suchten auch sie schon frühzeitig nach einem Applikationsmodus, der ungefährlicher war. Zunächst kam da in erster Linie der enterale Weg in Frage, nachdem sie festgestellt hatten, dass das Kontrastmittel von der Darmschleimhaut aus resorbiert wird. Dadurch war die Grundlage gegeben, auf der sich ihre Bestrebungen, das Kontrastmittel per os zu verabfolgen, aufbauen konnten. Diese Methode, das Mittel per os zu verabreichen, erschien sehr plausibel und für den Patienten auch angenehmer; sie wurde daher auch sofort von vielen anderen Autoren aufgefasst, aufs genaueste ausgearbeitet und aufgebaut (Brugsch, Horsters, Cohn, Pribram, Presser, Rachwalski, Weiss). Ganz

unabhängig von diesen waren es noch andere amerikanische Forscher (Mennees und Robinson, Withaker, Milliken und Vogt), die denselben Weg der oralen Methode versuchten. Die Resultate dieser Versuche entsprachen jedoch nicht den zu Anfang an sie gestellten Erwartungen, und mancher der Autoren ist wieder zur intravenösen Methode zurückgekehrt.

In neuester Zeit ist ein von Zolschan und Schlanger detailliert herausgearbeitetes Verfahren der oralen Methode angegeben worden, nach welchem diese Methode als ebenso zuverlässig wie die intravenöse hingestellt wird und dazu ohne unangenehme Nebenerscheinungen sein soll. Sie geben das Kontrastmittel, und zwar T. B. P. P. Na. in frisch hergestellten säurefesten Kapseln, die nach einem ganz bestimmten Verfahren, ebenfalls von ihnen angegeben, hergestellt werden. Dieses Verfahren hat angeblich, gegenüber den bisherigen Darreichungen des Farbstoffes in Kapseln, den Vorzug, dass der Abgang unversehrter Kapseln mit dem Stuhl hierbei nicht vorkommen soll. Wir haben in dieser Art der Darreichung des Mittels keine Erfahrung.

Des weiteren sind eine Reihe neuerer Variationen der intravenösen Injektion angegeben. (Kärten, Schwarz).

Einhorn-New York ebenso Palewski und Steward versuchten den Farbstoff mit der Duodenalsonde dem Patienten beizubringen. Nach ihren Angaben genügten hierbei schon eine Menge von 1,5 g T. J. P. P. Na. in 300 ccm Wasser, und bereits nach vier Stunden konnte das erste Bild gemacht werden. Auch waren angeblich die toxischen Nebenwirkungen bedeutend geringer. Aber trotzdem hat auch diese Methode nicht allgemein Anklang gefunden.

Sabatini und Milani in Rom gingen von der Vorstellung aus, dass das Jod bezw. Brom den eigentlich

wirksamen Bestandteil des Graham-Reagenz darstellen und gaben einfach nach vorherigen Laxantien und Fasten eine Bromnatriumlösung (20 g auf 100 g Wasser) zu trinken. Ihre so gewonnenen Bilder sollen hinter denen nach der Methode Graham hergestellten nicht zurückstehen, und dazu soll diese Methode keine Nebenerscheinungen zeigen. Doch hat auch diese Methode sich anscheinend nicht durchzusetzen vermocht. Wenigstens ist später nie mehr etwas in der Literatur von ihr bekannt geworden.

Nach Baetzner hat man in der Bierschen Klinik die Darstellung der Gallenblase durch Zuführung von Magnesiumsulfat per os versucht und dabei tatsächlich nach sieben Stunden den Schatten der Gallenblase im Röntgenbild erzielt (Med. Wochenschrift 1925 Nr. 27 S. 1136).

1925 wurde von Stegemann an der Chirurgischen Klinik Königsberg ein neues Verfahren angegeben, den Farbstoff dem Körper zuzuführen. Er wählte den rectalen Weg aus Gründen und Erwägungen heraus, die er in seinen damals veröffentlichten Arbeiten genau auseinandergesetzt hat. Auch ist eine Reihe erfolgreicher Resultate bereits von ihm veröffentlicht worden (Münch. Med. Wochenschr. 1925 Nr. 47 und Münch. Med. Wochenschr. 1926 Nr. 31).

Es liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit, die einzelnen angeführten Methoden gegeneinander abzuschätzen, sie sollten hier nur erwähnt werden. Eines lässt sich aber aus der Reihe der angeführten Methoden unschwer folgern, sie zeigen, wie die auch heute noch immer neu angestrebten Wege und neu angegebenen Variationen, dass eine restlos zufriedenstellende Lösung der Cholecystographie immer nicht gefunden ist.

* * *

Ich möchte hier die Resultate einer Versuchsreihe über Gallenblasendarstellung im Röntgenbild, die ich unter Leitung von Herrn Dr. Stegemann an der Chirurgischen Universitätsklinik in Königsberg, mit der rectalen Methode machen konnte, mitteilen. Ich glaube dieses an Hand einiger Fälle, die ich als charakteristische Beispiele aus der Reihe meiner Untersuchungen herausgreifen möchte, am zweckmässigsten und vorteilhaftesten tun zu können.

Wir benutzten zu unseren Versuchen das uns von der Firma Merk freundlicherweise zur Verfügung gestellte Tetrabromphenolphtaleïnnatrium (T.B.P.P.Na.), weil dieses sich aus den Beobachtungen heraus bei der rectalen Applikation als am verträglichsten und unschädlichsten erwiesen hatte (über Versuche, die wir ebenfalls mit dem von Pribram-Berlin angegebenen Dijodatophan-Biloptin angestellt haben, werde ich noch am Schluss zu berichten haben). Von Nebenerscheinungen bei T.B.P.P.Na. konnten wir in den meisten Fällen kaum etwas beobachten, soweit aber solche auftraten, waren sie stets sehr gering. Sie bestanden hauptsächlich in leichten Wallungen, Hitzeanstieg zum Kopf und Tenesmen, die bei T.B.P.P.Na. nie sehr erhebliche Grade erreichten.

Aus Gründen die lediglich in der leichteren chemischen Nachweisbarkeit des Jodsalzes lagen, habe ich in einer Reihe von Fällen anstelle des T.B.P.P.Na. das T.J.P.P.Na. verwendet. Die Chloroformreaktion nach vorheriger Veraschung ist für Jod eine bedeutend empfindlichere als die für Brom. Dadurch gelang es mir auch in diesen Fällen, das Kontrastmittel schon in ganz geringen Dosen im Körper nachzuweisen. Dabei musste ich allerdings mit in Kauf nehmen, dass in einigen Fällen die unerwünschten Nebenerscheinungen auftraten, die aber nie über die obengenannten Symptome

hinausgingen und nie zur Ursache eines unbefriedigenden Röntgenbefundes wurden. Ich kann nur von zwei Fällen berichten, in denen nach Abschluss des Clysmas durch die gesteigerten Tenesmen die Patienten die Kontrastflüssigkeit nicht mehr halten konnten und einen Teil herausliessen. Die Röntgenbilder waren in diesen beiden Fällen trotzdem einwandfrei und eindeutig auf der Platte zu erkennen. Es hat sich im Laufe der Zeit herausgestellt, dass Nebenerscheinungen um so geringer sind, je sorgfältiger die Vorbereitung des Patienten getroffen ist. Es ist dieses also ein wesentlicher Faktor in der Verabreichung des Mittels, der auch für den Erfolg der Bilder entscheidend sein kann.

Wir hielten uns bei der Verabreichung des Kontrastmittels stets an das von Stegemann angegebene Schema, dass sich im Laufe der Versuche als das brauchbarste erwiesen hat.

Früh morgens um 6 Uhr: kräftige Ricinusgabe zum Abführen.

Am Mittag: leichte Breikost.

Nachmittags 4 Uhr: Reinigungsklistier und 2 ccm Hypophysin intragluteal.

6 Uhr abends: 1 Opiumsuppositorium — Opii 0,02.

7 Uhr abends: Tropfeinlauf als Dauertropfclysma bei allerlangsamst eingestellten Tropffolge. 6 gr T. B. P.-P. Na. in 200 ccm warmen Leitungswasser von 30—40° aufgelöst. Dieser Lösung werden 10 ccm folgender Lösung zugesetzt:

Extr. opii	2,0
Extr. bellad. . . .	1,0
Aqua dest. ad. . .	200,0.

Der Tropfeinlauf darf nicht vor 1½ bis 2 Stunden beendet sein. Sofort nach Abschluss des Tropfeinlaufes wird als Bleibeclysma 20 ccm folgender Lösung, ebenfalls als Tropfeinlauf, gegeben:

Muc. Gummi arab. 500,0
Dermatol . . . . 50,0.

Nach dem Einlauf: Einnahme der rechten Seitenlage, die während der ganzen Nacht eingehalten werden soll.

Am Morgen nach dem abendlichen Einlauf um 6 Uhr 10 Tropfen Opiumtinktur.

Um 8 Uhr erfolgt die erste Röntgenaufnahme, die vierstündlich nach Bedarf wiederholt werden kann.

Die Resultate, die wir mit dieser Methode erzielten, sind im allgemeinen befriedigend, abgesehen von einigen Versagern, für die eine Erklärung des negativen Befundes nicht gefunden werden konnte.

Um nun die Resorption des Kontrastmittels, vom Darm aus gegeben, zu verfolgen, und sein Erscheinen im Blut zu kontrollieren, wurde den Patienten in den ersten beiden Stunden nach Beginn des Einlaufes in gewissen Abständen je nach Bedarf eine Blutentnahme gemacht, später in grösseren Abständen Blut und Urin weiter beobachtet. Ich konnte feststellen, dass abgesehen von einem Falle, der Farbstoff regelmässig auch im Urin nachgewiesen werden konnte, und zwar je grösser der klinische Anhaltspunkt für eine Leberschädigung war, um so mehr Farbstoff wurde mit den Nieren ausgeschieden und auch um so länger liess sich das Kontrastmittel im Urin und Blut nachweisen. Kurz die Resultate vorweggenommen, konnten mit einer ziemlich konstanten Sicherheit 45 Minuten bis eine Stunde nach Beginn des Einlaufes die ersten Spuren Jod im Blut nachgewiesen werden, dann steigerte sich der Jodgehalt allmählich, und je nach Patient, oder besser gesagt, nach Beschaffenheit und Zustand des Ausscheidungssystems, blieb das Jod längere oder kürzere Zeit nachweisbar. So konnte bei Patienten,

bei denen sowohl klinisch als auch röntgenographisch ein Anhalt für eine gewisse Leberinsuffizienz vorlag, noch nach 4—5 und mehr Tagen Jod nachgewiesen werden. Bei einer Patientin (Fall VII) mit einem Mesenterialtumor, bei der auch Verdacht auf Erkrankung des Gallensystems vorlag, und bei der der Versuch gemacht wurde, mit Biloptin per os die Gallenblase darzustellen, war noch nach 14 Tagen Jod sowohl im Blut als auch im Urin vorhanden. Andererseits konnte bei leber- und gallengesunden Patienten bereits 24 Stunden nach Beginn des Einlaufs kein Jod mehr nachgewiesen werden.

Das Kontrastmittel wurde stets als Jod nachgewiesen (Veraschungsverfahren), weil sich die Ringprobe nach Kunfi, Nachweis des Farbstoffes als Phtalein durch Zusatz von HCl und Schichten mit NaOH, für unsere Zwecke als zu wenig empfindlich herausstellte. Diese Methode ist anwendbar und tritt positiv auf bei intravenöser Injektion des Farbstoffes, wo die Gesamtmenge des T. J. P. P. Na., die dem Körper zugeführt werden soll, plötzlich in die Blutbahn gebracht wird und so eine sehr hohe Konzentration des Blutes an Farbstoff zustande kommt. Dagegen ist sie bei der rectalen Methode nicht anwendbar, weil sie auf die geringen Konzentrationen, die bei der rectalen Zuführung des Farbstoffs im Blut des Körpers entstehen, nicht anspricht. Es bedurfte hier einer empfindlicheren Methode.

Das in diesen Versuchen angewandte Veraschungsverfahren bestand kurz in folgendem: Man dampft 20 ccm Harn (10 ccm Serum), nachdem man eine Messerspitze, Na_2CO_3 und ebensoviel Salpeter hinzugetan hat (bei Harn schüttet man Salpeter besser erst zum Schluss hinzu, die Eindampfung geht so ruhiger vor sich), in einem Eisen-, Nickel-, Kupfer- oder Porzellantiegel auf

einem Wasserbade ein, trocknet den Rückstand auf dem Sandbade oder über einer leichten Flamme und glüht ihn dann über der Bunsenflamme bis zur weissen Schmelze (nicht zu lange glühen). Wird die Schmelze nicht bald weiss, so kann man noch etwas Salpeter hinzutun. Diese Schmelze kühlt man dann ab und löst sie in etwa 10 ccm Aqua dest. Der filtrierten Lösung gibt man etwas verdünnte Schwefelsäure hinzu, wodurch das Jod frei wird, das dann mit Chloroform vorsichtig ausgeschüttelt, eine rotviolette Färbung ergibt.

Fall I. Frau E. K., 58 Jahre alt, Aufnahme am 13. 12. 26. Seit 20 Jahren ein rechtsseitiger Leistenbruch. 1912 Operation wegen Eierstocksgeschwulst. Seit 3 Jahren anfallsweise auftretende Schmerzen in der rechten Oberbauchgegend, die stets ohne Erbrechen und ohne Auftreten von Gelbsucht einhergingen. Die Schmerzen strahlten sowohl nach dem Rücken als auch nach der Schulter aus. Behandlung mit Brunnen und Pulver brachte keine Erleichterung. In letzter Zeit erneute Anfälle. Ueberweisung in die Klinik. Die sonstige Allgemeinuntersuchung ergibt keine wesentlichen Anhaltspunkte. Am 13. 12. 26 abends Tropfeinlauf mit T. J. P. P. Na. (6 gr). 45 Minuten nach Beginn des Einlaufes erste positive Jodreaktion im Blut, ebenso im ersten nach dem Tropfeinlauf gelassenen Urin positiver Ausfall der Reaktion. Am nächsten Morgen die erste Röntgenaufnahme; die Gallenblase stellt sich nicht dar. Operation (Dr. König) zeigt eine mit Steinen prall gefüllte Gallenblase.

Fall II. Frau K. S., 33 Jahre alt, Aufnahme am 25. 1. 27. Seit etwa 15 Jahren klagt die Kranke über unregelmässig auftretende Beschwerden in der Magengegend. Nie Erbrechen, dagegen häufig fades Aufstossen. Im Mai 1925, kurz nach der Geburt des

dritten Kindes, gesellten sich dazu anfallsweise auftretende Schmerzen unter dem rechten Rippenbogen. Diese Schmerzen strahlten nach dem Kreuz und besonders auch nach der rechten Schulter aus. Die Anfälle wiederholten sich etwa alle Vierteljahr. Patientin ist stets mit heissen Umschlägen behandelt worden. Sie kommt jetzt mit der Diagnose „Gallensteine“ in die Klinik. Im letzten Halbjahr 25 Pfund Gewichtsabnahme. Die übliche Untersuchung ergibt ausser einem leichten systolischen Geräusch und einer Druckempfindlichkeit in der Gallenblasengegend nichts Pathologisches. Der Leib ist überall weich, eindrückbar und nicht schmerzhaft. Am 26. 1. 27, abends 5,30 Uhr, Tropfeinlauf mit T.J.P.P Na. (6 gr). Keine Nebenerscheinungen, leichte Tenesmen. 1 Stunde nach Beginn des Einlaufes, der 1 $^1/_2$ Stunden dauerte, Auftreten von Jod im Blut. Auch im ersten nach dem Tropfeinlauf gelassenen Urin positive Jodreaktion. Nach der Färbung des Chloroforms zu urteilen (ich habe zur Hauptsache qualitativ gearbeitet), steigt der Jodgehalt im Blut bis zur 16.—20. Stunde, dann allmähliches Sinken. Am 3. Tage noch positive Jodreaktion im Serum, ebenso im Urin. Die am nächsten Morgen gemachten Röntgenaufnahmen ergaben keinen Gallenblasenschatten. Die daraufhin vorgeschlagene Operation wird abgelehnt und Patientin verlässt die Klinik.

Fall III: Frl. L. R., 30 Jahre alt. Aufnahme am 13. 1. 27. Vor 2 Jahren Brustquetschung, seit der Zeit öfters Rückenschmerzen. Im Oktober 1926 stellten sich in der rechten Lendengegend allmählich sich steigernde Schmerzen ein. Es ist nie zu sehr heftigem Schmerzanfall gekommen. Die Schmerzen zogen sich früher oft bis zum Unterleib, jetzt gehen sie meist nur bis zur Hüfte. Der Morgenurin soll öfters trübe sein. Beim Urinlassen bestehen keine Schmerzen. Die übliche

Allgemeinuntersuchung ergibt keinen pathologischen Befund. Cystoscopie und Uretherenkatheterismus fallen ebenfalls negativ aus. Funktionsprüfung der Nieren ergibt normale Tätigkeit derselben. Am 17. 1. 27, abends 6 Uhr, Tropfeneinlauf mit T. J. P. P. Na. (6 g). Keine unangenehmen Nebenerscheinungen und keine Tenesmen. 50 Minuten nach Beginn des Einlaufs positive Jodreaktion im Blutserum, ebenso im ersten nach dem Einlauf gelassenen Urin, allmählich ansteigend. Die Röntgenaufnahme ergibt keine Darstellbarkeit der Blase. Die vorgeschlagene Operation wird abgelehnt. Positive Jodreaktion besteht noch am 4. Tage sowohl im Blut als auch im Urin.

Fall IV: Herr G. P., 23 Jahre alt. Aufnahme am 17. 1. 27. Leidet seit 4 Jahren an Schmerzanfällen in der rechten Oberbauchgegend, die mehrfach am Tage auftreten und jedesmal ca. 15 Minuten dauern, häufig auch nachts Anfälle. Die Schmerzen strahlen nach dem Rücken zu aus. Dieser Krankheitszustand hält jedesmal 1—4 Wochen an, um dann für einige Monate, manchmal für $^1/_2$ Jahr, zu verschwinden. Zwischen den Anfällen ist der Patient ganz beschwerdefrei. Uebelkeit und Erbrechen ist während der Anfälle nie aufgetreten. Patient ist nie gelb gewesen. Stuhlgang unregelmässig, immer von normaler Farbe. Hautjucken hat Patient nie bemerkt. Der letzte Schmerzanfall begann vor 3 Wochen und war nach 1 Woche beendet. Patient kommt jetzt zu eingehenden Untersuchungen in die Klinik. Die Untersuchung ergibt ausser einer leichten Druckempfindlichkeit unterhalb des rechten Rippenbogens keinen pathologischen Befund. Am 19. 1. 27, abends 6 Uhr, Tropfeinlauf mit T. J. P. P. Na. (6 g). Die erste positive Jodreaktion im Blut wie immer nach 45 Minuten. Röntgenaufnahme: einwandfrei darstellbare gesunde Gallenblase. Mach 23 Stunden

Fall IV.
8 Uhr morgens, 12 Stunden nach dem Einlauf.

Fall IV.
12 Uhr mittags, 16 Stunden nach dem Einlauf.

kein Jod mehr im Blutserum und Urin. Am 22. 1. 27 zeigt die Magendurchleuchtung periduodenale Adhäsionen (die ersten Urine sind in diesem Fall leider nicht zur Untersuchung gelangt).

Dieser Fall zeigt ganz besonders deutlich, dass es bei gallengesunden Patienten dem Körper bedeutend schneller gelingt, den Farbstoff aus Blut und Urin zum Verschwinden zu bringen.

Fall V: Frl. L., 14 Jahre alt. Am 26. 11. 26 Aufnahme in die Klinik. Vor 8 Wochen hatte Patientin einen leichten Schmerzanfall in der rechten Seite, der damals als Blinddarmreizung gedeutet wurde. Seit 3 Tagen ist Patientin erneut mit Schmerzen im rechten Oberbauch, die nach dem Rücken ausstrahlen, erkrankt. Sie fühlt sich abgeschlagen und matt. Stuhlgang war bis zum 25. 11. regelmässig. In der Nacht vom 25. zum 26. November bestanden Durchfälle. Kein Erbrechen. Nie gelb gewesen. Die Schmerzen strahlen nicht nach der Schulter aus und treten auch nicht anfallweise auf. Die Untersuchung der Brustorgane, Reflexe usw. ergibt nichts Pathologisches. Leib weich, gut eindrückbar. Von der Mitte des rechten Rippenbogens nach links herüber ist der untere Leberrand zu fühlen. Dieser ist stark druckempfindlich. Die Gallenblase ist nicht palpabel. Subikterisches Aussehen. Am 1. 12. 26, abends 4,15 Uhr, Tropfeinlauf mit T. J. P. P. Na. (6 g). Die Blutentnahme ergab eine Stunde nach Beginn des Tropfeinlaufes das erste Auftreten des Farbstoffes im Blut, der sich in den weiteren Blutproben allmählich steigerte. Morgens um 8 Uhr erste Röntgenaufnahme. Das Röntgenbild zeigt eine sehr deutliche, mit Steinen gefüllte Gallenblase. Die Operation (Dr. Stegemann) bestätigte den Befund.

Fall V.

8 Uhr morgens, 12 Stunden nach dem Einlauf.

Fall V.

4 Uhr nachm., 20 Stunden nach dem Einlauf.

Fall VI: Frl. B., 21 Jahre alt. Aufnahme am 5. 1. 27. Vor 4 Jahren Appendektomie. Vor 2 Jahren Relaparotomie wegen Verwachsungen. Darauf Bauchwandeiterung. 1 $^1/_2$ Jahre beschwerdefrei. Seit Sommer vergangenen Jahres erneute Schmerzen und Stiche. Die allgemeine Untersuchung ohne Bedeutung. Die Magendurchleuchtung mit Kontrastbrei zeigt auch nichts Pathologisches. Am 8. 1. 27 Tropfeinlauf mit T.J.P.P.Na. (6 g). Die erste positive Jodreaktion im Blut nach 55 Minuten; zwei Stunden nach Abschluss des Einlaufes Stuhlgang, der stark blau gefärbt war und noch relativ viel nicht resorbierten Farbstoff enthielt. Die Röntgenaufnahme zeigt eine gut dargestellte Gallenblase. Weitere Blut- und Urinuntersuchungen sind noch nach drei Tagen positiv. Am fünften Tage Blut und Urin negativ. Dagegen zeigt die Stuhluntersuchung noch relativ starke positive Reaktion.

* * *

Diese wenigen herausgegriffenen Fälle zeigen in genügender Weise, wie langsam und allmählich der Farbstoff, durch den Tropfeinlauf in das Rectum gebracht, und von hier aus resorbiert, in die Blutbahn gelangt; wie der Jodspiegel des Blutes und später auch der des Urins sich ganz allmählich hebt und erst in 10 bis 16 Stunden seinen Höhepunkt erreicht; dann sich wieder senkt, doch bedeutend langsamer, als er angestiegen, um allmählich, in einer Zeit, die für jeden Patienten individuell verschieden, und die von der Funktionstüchtigkeit des Ausscheidungssystems abhängig ist, vollkommen zu verschwinden. Der Gipfel des T. J. P. P. Na.-Spiegels im Blut ist ebenfalls sehr verschieden hoch, je nachdem der Patient „gallenkrank“ oder „gallengesund“ gewesen ist. Bei der so allmählichen und schonenden Zufuhr des Farbstoffes

ist es den Adsorptionsorganen, zu denen ja in diesem Falle vor allem die Leber gehört, möglich, soweit sie gesund sind, einen grossen Teil des Kontrastmittels aus dem in der V. portae zufliessendem Blut zu eleminieren und auf diese Weise den Gehalt des Blutes an Farbstoff herabzudrücken. Im anderen Falle wird der Farbstoff nicht abgefangen und gelangt also in die grosse Blutbahn.

Dieses ergab sich schon bei Beobachtung der rein qualitativen Bestimmungen. Bei Patienten, bei denen auch klinisch eine Leberaffektion feststellbar war, trat die Violettfärbung des Chloroforms viel intensiver auf als bei Patienten, die leber- und gallengesund waren; natürlich bei gleicher Menge des Versuchsmaterials als auch bei der des Chloroforms und zu gleichen Zeitabständen.

Hieraus ergibt sich weiter, dass die toxische Wirkung des Farbstoffes, die ja fraglos vorhanden ist, in den verschiedenen Fällen auch sehr verschieden sein muss; ganz abgesehen von der Konstitution und der spezifischen Abneigung des Organismus gegen diese Substanz, und dass durch das allmähliche „Sicheinschleichen" der Substanz in die Blutbahn bei der rectalen Methode diese toxische Wirkung auf das Minimum herabgedrückt wird. Es ist dieses zweifellos ein Vorzug der rectalen Methode.

Während bei einer intravenösen Injektion der Körper plötzlich mit der Gesamtmenge des zuzuführenden Farbstoffes überschwemmt wird, schleicht er sich bei der rectalen Methode allmählich in die Blutbahn ein. Auch erreicht er im letzten Falle längst nicht die hohe Konzentration, da die Leber, zwischen Darm und grossen Blutkreislauf geschaltet, als Filter einen grossen Teil des Kontrastmittels sofort abfängt. Dass im ersten Falle die Reaktion des Körpers eine viel energischere

sein muss, um den in relativ grossen Mengen dem Körper plötzlich zugeführten Farbstoff abzufangen und seiner Herr zu werden, ist ohne weiteres verständlich, und dass infolgedessen die Gefahr der Nebenerscheinungen auch eine viel grössere ist, ist auch ohne weiteres klar.

Wie ich schon oben erwähnte, wird wohl der grösste Teil des Farbstoffes mit der Leber eleminiert, aber ein ganz bestimmter Teil, dabei in jedem Falle verschieden, verlässt den Körper auf dem Wege über die Nieren; und zwar je funktionstüchtiger die Leber, um so weniger Farbstoff erscheint im Urin. Den Befund von C. M. Behrend und O. Heesch habe ich nicht bestätigen können, dass sich im Harn beim Normalen in der Regel kein Jod befindet. Im Gegenteil habe ich bis dahin in allen Fällen im Urin Farbstoff nachweisen können, ausser in einem Falle, in dem es sich um einen gallengesunden Mann handelte, von dem erst nach zwei Tagen nach Beginn des Tropfeinlaufes der Urin zur Untersuchung gelangte. Und wenn die Angaben von Kunfi, Faltitschek und Krasso auch dahingehen, dass im Urin kein Farbstoff nachzuweisen sei, die Nieren also an der Ausscheidung desselben nicht beteiligt wären, so gilt das insofern, als sich mit der von ihnen angewandten Methode, der „Ringprobe", im Urin nichts nachweisen liess, tatsächlich aber doch Farbstoff vorhanden ist. Es liegt die Verschiedenheit der Resultate hier lediglich in der Empfindlichkeit der jeweils angewandten Methode. Meine ersten Versuche, die ich ebenfalls mit der Ringprobe anstellte, fielen auch alle im Sinne Kunfi's, Faltischek's und Krasso's aus, dagegen ergaben die Untersuchungen mit der Jod-Chloroformprobe die oben angeführten Resultate. Es besteht gar kein Zweifel, dass die Niere normalerweise auch an der Ausscheidung des Kontrastmittels beteiligt ist; und zwar so lange,

als überhaupt noch Teile desselben bei seinem Kreislauf in die grosse Blutbahn gelangen. Gelingt es der Leber erst, das aus der Pfortader kommende Blut, das durch die im Darm vor sich gehende Rückresorption noch mit Farbstoff geschwängert ist, von demselben zu befreien, indem sie die letzten Reste desselben durch die Adsorption an sich reisst, um ihn mit der Galle wieder von sich zu geben, so bleibt der grosse Kreislauf frei und die Niere scheidet auch nichts mehr aus. Solange aber das Blut noch Farbstoff führt, scheidet die Niere auch solchen aus.

Das Gleiche muss auch von dem „Verschwinden" des Farbstoffes aus dem Blute gesagt werden. Nach den Angaben der obengenannten Autoren soll eine Stunde, bezw. eine halbe Stunde post Injektionem, die Ringprobe negativ ausfallen, d. h. jedoch nicht, dass der Farbstoff aus der Blutbahn eleminiert ist. Wie die Ausführungen und die oben angeführten Fälle zeigen, geschieht dieses relativ langsam, wenn auch bei jedem Patienten individuell verschieden.

Das Schicksal des in den Körper eingeführten Farbstoffes ist also folgendes: Per Clysma in den Dickdarm gebracht, wird das Kontrastmittel von der Darmschleimhaut aus resorbiert und gelangt auf diese Weise ins Blut. Durch die Pfortader zur Leber fortgeleitet, wird hier der grössere Teil des T. J. P. P. Na. von den Leberzellen aus adsorbiert, die andere Hälfte gelangt in den grossen Blutkreislauf und wird z. T. über die Nieren mit dem Urin aus dem Körper ausgeschieden. Der von den Leberzellen aufgenommene Farbstoff wird in die Galle übergeführt und gelangt teilweise normaliter in die Gallenblase, teilweise aber durch das periodische allstündliche Sichöffnen des Sphinkter Oddi (Lehrtätigkeit der Körperdrüsen) sofort in den Darm. Der in die Gallenblase gelangte Farb-

stoff tritt nach Aufnahme von Speisen und die dadurch hervorgerufenen Kontraktionen der Gallenblase auch in den Darm über. Hier wird nun ein Teil des Kontrastmittels mit dem Kot aus dem Körper ausgeschieden, andererseits wird aber auch wieder ein erheblicher Teil von dem Darm aus rückresorbiert und gelangt via Pfortader wieder zurück in die Leber. Hier nehmen die Leberzellen die Hauptmenge neu auf, um sie an die Galle abzugeben. Eine kleinere Menge passiert aber wieder die Leber, ohne abgefangen zu werden, und gelangt in den grossen Kreislauf, um via Niere bis zu einem gewissen Grade den Körper zu verlassen. Dieses letzte Uebertreten des Farbstoffes in den grossen Kreislauf geschieht, wie gesagt, so lange, bis es der Leber gelingt, den durch die Rückresorption des Darmes in das Stromgebiet der Pfortader gelangenden Farbstoff restlos zu adsorbieren. In diesem Augenblick hört auch die Ausscheidung durch die Nieren auf. Es bleibt nur noch eine Zeitlang der kleine Kreislauf Leber-Darm, Darm-Leber bestehen, bis der letzte Farbstoff mit dem Kot endgültig den Körper verlassen hat. Ein Fall zeigt dies besonders deutlich.

Bei einer Patientin, die an sich, wie die Untersuchung ergab, „gallengesund“ war, aber noch am dritten Tage sowohl im Blutserum als auch im Urin eine positive Jodreaktion zeigte, konnte ich noch 50 Stunden nach dem Tropfeinlauf eine positive Röntgenaufnahme bekommen, in der die Gallenblase gut hervortrat. Dabei hatte die Patientin aber stets Speisen zu sich genommen und war die ganze Zeit frei herumgegangen. Es muss demnach eine gewisse Rückresorption des Farbstoffes stattgefunden haben. Anders wäre es unmöglich gewesen, bei den dauernden durch die Speisezufuhr bedingten Gallenblasenkontraktionen, also immer erneuten Entleerungen der Gallenblase,

diese noch nach 50 Stunden im Röntgenbild darzustellen, es sei denn, dass neuer Zufluss des Farbstoffes stattgehabt hätte, und dieser ist ja wohl kaum auf einem anderen Wege als dem der Rückresorption denkbar. Während am fünften Tage Blut und Urin eine negative Jodreaktion zeigten, war im Stuhl noch Jod enthalten.

Diesen Beobachtungen gegenüber stehen die Angaben von C. M. Behrend und O. Heesch. Sie nehmen an, dass der in seiner ursprünglichen Form in den Körper eingespritzte Farbstoff bei seiner Passage durch die Leber in eine nicht zurückresorbierbare Form verwandelt wird, weil sie während der Tage der positiven Jodstühle den Urin nie wieder jodhaltig gefunden haben, nachdem die von ihnen angegebene Stundenzahl (10 Stunden) für die Jodausscheidung im Urin abgelaufen war (M. Kl. 1926, Nr. 20).

Der zuletzt angeführte Fall zeigt neben einigen anderen Fällen noch eine weitere sehr interessante Tatsache, welche Beobachtungen, die von anderer Seite schon früher gemacht worden waren, bestätigte. Eisler, Nyiri, Graham u. a. amerikanische Forscher konnten zeigen, dass nicht die gesamte dem Körper zugeführte Menge des Kontrastmittels unbedingt nötig ist, um die Gallenblase zur Darstellung zu bringen. Eisler und Nyiri stellten fest, dass eine Konzentration der Gallenblasengalle an Farbstoff von 0,25 bis 0,50% genügt, um den Schatten im Röntgenbild hervorzurufen; und dass demnach die sehr geringe Menge von ca. 100—200 mg Farbstoff zur Sichtbarmachung der Gallenblase ausreicht. Nach Graham sind es 0,45—0,83%, um den Gallenblasenschatten erkennen zu machen. Den Ergebnissen anderer amerikanischer Forscher zufolge ist die Konzentration der Lebergalle 0,2%, während der Minimalwert des Farbstoffes in der Gallen-

blase 0,6% sein muss, um im Röntgenbild erkennbar zu sein. Nach diesen Beobachtungen vermag auch ein Stuhlabgang nach Abschluss des Einlaufes dem Versuch keinen Abbruch zu tun, auch wenn der Farbstoff noch nicht ganz zur Resorption gelangt war, weil es ja doch immer nur ein kleiner Bruchteil des gesamten Kontrastmittels ist, der auf diese Weise dem Körper entzogen wird. Dieses bestätigen uns mehrere Fälle. Der oben angeführte Fall: Eine etwas sensible Patientin, die mit Tenesmen etwas stärker als gewöhnlich auf den Einlauf reagierte und daher zwei Stunden nach dem Einlauf einen Teil des noch nicht resorbierten Farbstoffes mit dem Stuhl herausliess. Trotzdem ergab die Röntgenaufnahme eine gut dargestellte Gallenblase, die auch noch, wie gesagt, 50 Stunden nach dem Einlauf auf der Platte deutlich darstellbar war.

* * *

Es bleibt mir jetzt noch übrig einiges über unsere Resultate der Cholecystographie mit Dijodatophan (Biloptin) zu berichten, das von Pribram-Berlin, zur oralen Darreichung angegeben worden ist. Unsere Versuche, dieses Mittel zunächst rectal zu geben, scheiterten an der Eigenschaft dieses Präparates, dass es in für den Darm indifferenten Mitteln unlöslich ist. Ausserdem lag ja auch kein eigentlicher Grund vor, eine neue Applikationsart für dieses Mittel zu suchen, da es ja nach den Angaben des Erfinders und anderer Autoren sehr gut vertragen wurde und auch sehr gute Bilder lieferte. Wir versuchten also auch diesen Weg. Bei unseren acht mit Biloptin untersuchten Fällen vertrugen es sechs anscheinend reaktionslos bis auf ein unangenehmes Kratzen und Trockenheitsgefühl im Halse. Dagegen trat in zwei Fällen Ikterus auf, wovon der eine noch andere üble Nebenerscheinungen zeigte. Kurz war der Verlauf folgender:

Frau M. R., 49 Jahre alt. Aufgenommen am 16. 1. 27. Früher angeblich stets gesund gewesen. Seit vier Wochen Magenbeschwerden. In der Med. Poliklinik wird eine Hyperacidität festgestellt. Am 16. 1. plötzliche Schmerzen in der rechten Seite, kein Erbrechen, kein Aufstossen und keine Stuhlverhaltung. Sie kommt mit der Diagnose „Appendicitis" in die Klinik. Die Untersuchung ergibt keinen Anhalt für Blinddarmentzündung, und da auch zugleich der Verdacht eines Gallenleidens vorlag, bekommt Patientin zur Darstellung der Gallenblase rectal per Clysma 5 g T. J. P. P. Na. in 100 g Gummi-arab. und 50 g Wasser. Da das Kontrastmittel, in dieser Form gegeben, schlecht resorbiert wurde, gelangte die Gallenblase nicht zur Darstellung. Die Beschwerden der Patientin gingen zurück, und sie wird nach einigen Tagen entlassen.

Am 30. 1. kommt sie mit denselben Klagen wieder in die Klinik. Die Untersuchung ergibt eine Druckempfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit in der rechten Oberbauchgegend, die nach beiden Seiten hin ausstrahlt. Die Untersuchung der anderen Organe zeigt nichts Pathologisches. Am 31. 1. 27, abends 6 Uhr, bekommt Patientin zur Darstellung der Gallenblase 5 g Biloptin in Schokoladensuppe gegeben. Dieses war uns freundlicherweise von der Chemischen Fabrik C. A. F. Kahlbaum-Berlin zu Versuchszwecken überlassen worden. Jod trat wie üblich nach 45 Minuten im Blutserum und im ersten nach der Biloptingabe gelassenen Urin auf. Es fiel mir schon gleich bei der ersten Untersuchung die sehr stark ausfallende Jodreaktion auf, die den Verdacht auf eine Leberaffektion bestärkte, besonders noch, als am nächsten Tage ein leichter Ikterus auftrat und die Röntgenaufnahmen nur ganz schwachen Schatten der Gallenblase zeigten. Am 2. 2. 27 ergab die Urin- und Blutuntersuchung auf Jod

wieder eine sehr starke positive Reaktion, ausserdem enthielt der Urin, was bis dahin nicht vorhanden war, reichlich Eiweis und Ug. Der Ikterus steigerte sich bis zur dunkelgelben Färbung der Haut und am folgenden Tage trat ein sehr stark ausgesprochenes Jodexanthem auf. Erbrechen oder sonstige Collapserscheinungen hat Patientin nicht gezeigt. Das Exanthem ging in den nächsten Tagen zurück und Patientin gelangte zur Operation. Die Operation (Prof. Schubert) ergab einen inoperablen Tumor im oberen Teil der Radix mesenterii sitzend. Nach weiteren Untersuchungen des Blutes und Urins zeigte sich, dass am 8. Tage die starke Jodreaktion anfing zurückzugehen, um dann am 14. Tage bis auf eine leichte Spur vollkommen zu verschwinden.

Das so lange Verbleiben des Jods im Körper ebenso auch der Ikterus können nur durch eine Insuffizienz der Leber zu erklären sein, ob diese jedoch allein durch die schädigende Wirkung des Biloptins hervorgerufen, oder ob sie bereits latent bestanden und jetzt durch die grössere Belastung plötzlich akut geworden ist, wage ich hier nicht ohne weiteres zu entscheiden. Das scheint mir aber sicher zu sein, dass als auslösendes Moment dieser Erscheinungen sowie auch für den Nierenbefund, das Exanthem usw., das Dijodatophan angesprochen werden muss.

Das Dijodatophan (Biloptin) ist demnach doch nicht ein so ganz harmloses Mittel, besonders wenn es in solchen Dosen gegeben wird, wie sie ursprünglich angegeben waren. Nach den letzten Veröffentlichungen von Pribram genügen ja wohl schon bedeutend kleinere Dosen, um gute Bilder zu erzielen. Zunächst aber ist dieses Präparat mit grösster Vorsicht und strengster Beobachtung des Patienten zu verwenden. Dabei sei noch erwähnt, dass es uns in allen Fällen,

in denen wir versucht haben, die Gallenblase mit Biloptin darzustellen, nicht gelungen ist, tzotz einwandfreier Technik, eindeutige Bilder zu erzielen.

Damit stimmen auch die Angaben aus anderen Kliniken und Krankenhäusern überein.

B. Schwarz (Wien) berichtet z. B. von einem Patienten mit akuter Dijodatophanvergiftung, der nach drei Tagen mit schwerem Erbrechen und Ikterus erkrankte. Es entwickelte sich ein sehr ernstes Krankheitsbild. Ernährung per Os wurde unmöglich. Es mussten Nährclysmen nnd Insulin gegeben werden. Der weitere Verlauf war nicht angegeben (M. M. W. 1927, Nr. 10 S. 438).

Fr. Krauss, ebenso Brugsch warnen vor der Anwendung des Biloptins wegen Nierenschädigung (D. M. W. 1927, Nr. 13, S. 557).

K. Hitzenberger-Wien berichtet über zwei Fälle von Vergiftung mit Dijodatophan, wobei Erbrechen und starker Ikterus auftraten. Einer der beiden Fälle bekam am achten Tage ein urtikarielles Exanthem und am zehnten Tage trat der Exitus ein. Die Obduktion ergab eine akute Leberatrophie. Der andere Fall kam nach mehreren Tagen zur Heilung. (M. Kl. 1927, Nr. 11, S. 420).

A. Fraenkel-Berlin gibt auch an, dass regelmässig nach Dijodatophangaben Zylindruri aufträte, schreibt dieser Tatsache aber keine weitere ungünstige Bedeutung zu. Doch rät auch er bei Dijodatophangaben zu strengster Beobachtung der Nieren (M. Kl. 1927, Nr. 9, S. 339).

Ebenso berichtet Hermann-Berlin über einen Fall schwerster Nierenschädigung und warnt ebenfalls vor der Verwendung des Biloptins (M. Kl. 1927, Nr. 8).

* * *

Beim Studium der Ausscheidungsverhältnisse des T. J. P. P. Na.'s im Körper hat mir ein rein qualitatives Verfolgen der angestellten Versuche genügt. An der stärkeren und schwächeren positiven Jodreaktion, d. h. an der Färbung des Chloroforms, konnte ich das Ansteigen wie auch das Sinken des T. J. P. P. Na.-Spiegels sowohl im Urin als auch im Blut leicht über Stunden und auch Tage hinaus verfolgen. Aber es wäre nicht nur von grossem Interesse, sondern von wesentlicher Bedeutung zur weiteren Klärung dieser Frage, exakte quantitative Messungen über die Ausscheidungsvorgänge dieses Farbstoffes im Organismus auf das Genaueste anzustellen und diese in Kurven festzulegen. Obwohl nach den Arbeiten von Hoesch als Ausscheidungsorgan in erster Linie die Leber, dann die Niere und in geringem Masse auch noch der Dickdarm in Frage kommt, so ist die Frage nach dem Wie trotzdem immer noch nicht restlos geklärt. Es fragt sich, wie die Bindung, das Abfangen des obengenannten Farbstoffes im Blut vor sich geht. Ob nur die Leber und die Niere daran beteiligt sind, oder ob zunächst das gesamte reticulo-endotheliale System dabei eine Rolle spielt, um dann später den gebundenen Farbstoff mit der Leber und der Niere auszuscheiden. Für die Leberfunktionsprüfung, die ja heute im engen Zusammenhang mit der Cholecystographie steht, ist dieses von entscheidender Wichtigkeit.

Es war nicht die Aufgabe dieser Arbeit, diese Frage bis ins Einzelne zu lösen und zu klären. Es muss weiteren Untersuchungen und Forschungen überlassen bleiben, mehr Licht in sie hineinzutragen. Doch möchte ich auf diese Frage noch ganz besonders hingewiesen haben, weil sie mir von wesentlicher Bedeutung zu sein scheint.

Für die Ueberlassung und Durchsicht der Arbeit sei Herrn Professor Kirschner auch an dieser Stelle wärmstens gedankt, ebenso Herrn Dr. Stegemann für die freundliche Unterstützung bei meinen Untersuchungen.

LITERATUR.

Altschul, W.: Die Röntgendiagnostik der Gallenblasenerkrankungen. Fortschr. d. Röntgenstrahlen, Bd. XXXIII, Heft 5.

D'Amato, G.: Weitere Erfahrungen in der Cholecystographie. Fortschr. d. Röntgenstrahlen, Bd. XXXV, Heft 1.

— Der Wert der Kombination der Cholecystograhie mit der gleichzeitigen Untersuchung des Magen- und Darmtraktus. Fortschr. d. Röntgenstrahlen, Bd. XXXIV, Heft 5.

Bauer: Zur Chromodiagnostik der Leberfunktion. Wien. Kl. W. 1926, Nr. 16.

Baetzner, W.: Zur röntgenologischen Darstellung der Gallenblase. Med. Kl. 1926, Nr. 1.

Behrend und Heesch: Versuche zur Leberfunktionsprüfung mit T.J.P.P.Na. Med. Kl. 1926, Nr. 20.

Bumm: Cholecystographie und Operationsbefund. Dt. Med. W. 1927, Nr. 1.

Bernstein und Held: Die neueren Methoden der Diagnose der Erkrankungen der Gallenwege und ihre Grenzen. Kl. W. 1926, Nr. 50.

Bernheim: Ztschr. f. kl. Med. 1925, Bd. 101, Heft 3/4.

Brugsch und Horsters: Perorale Methode. Kl. W. 1926, Nr. 32.

Brugsch und Schittenhelm: Technik der speziellen klinischen Untersuchungsmethoden. 1914, S. 661.

Cohn: Wie sollen wir uns zur Röntgenuntersuchung der Gallenwege stellen? Med. Kl. 1925, Nr. 43.

Citron: Kl. W. 1926, Nr. 32.

Eisler und Nyiri: Die Röntgenuntersuchung der kontrast gefüllten Gallenblase. Wien. Kl. W. 1925, Nr. 42.

— Ueber die Cholecystographie nach Graham, und Cole und ihre Bedeutung für die Klinik. Fortschr. f. Röntgenstrahlen 1927, Bd. XXXV, Heft 2.

Eimer: Ueber Cholecystographie. Kl. W. 1926, Nr. 29.

Faltitschek und Krasso: Kombination von Chromodiagnostik der Leber und Cholecystographie. Wien. Kl. W. 1926, Nr. 14.

— Zur Chromodiagnostik der Leberfunktion. Wien. Kl. W. 1926, Nr. 23.

Franke: Die Funktionsprüfung mit Tetrachlorphenolphtalein. Kl. W. 1926, Nr. 1.

Frygier: Ueber Röntgenuntersuchung der Gallenblase in Normalfällen mit Tetrajodphenolphtalein. Kl. W. 1926, Nr. 13.

Friedrich und Pflaumer: Die Cholecystographie. Arch. f. kl. Chir. Bd. 143, Heft 3/4, 1926.

Fraenkel: Zylindruri und Biloptin. M. Kl. 1927, Nr. 9.

Geiger: Die Cholecystographie. Fortschr. der Röntgenstrahlen, Bd. XXXIII, Heft 4.

Havlicek: Die Gallenblasenzwölffingerdarmfistel im Röntgenbild. Fortschr. d. Röntgenstrahlen, Bd. XXXIII, Heft 6.

Herrmann: Die Methode nach Graham. Fortschr. d. Röntgenstrahl., Bd. XXXIV, Heft 1/2.

— Nierenschädigung durch Biloptin. M. Kl. 1927, Nr. 8.

Hoesch: Ueber die Schicksale des i. v. injizierten T. J. P. P. Na. beim Menschen. Münch. M. W. 1926, Nr. 27.

— Ueber neuere Gallenblasendiagnostik. Münch. M. W. 1926, Nr. 9.

Holtmann: Ein Fall von schwerstem Collaps nach Injektion von T. J. P. P. Na. „Merk". Zur Röntgendarstellung der Gallenblase. Münch. M. W. 1926, Nr. 51.

Hitzenberger: M. Kl. 1927, Nr. 11.

Jocoby: Zur Differentialdiagnose und Prognose der Leberinduffizienz mittelst Gallactose und Levulose. Dt. M. W. 1927, Nr. 6.

Katz, Nelson und Reimann: Erfahrungen über die röntgenologische Darstellung der Gallenblase mit T. B. P. P. Na. Kl. W. 1925, Nr. 29.

Kalk und Schöndube: Beitrag zur Motilität der Gallenblase. Kl. W. 1924, Nr. 14.

— Gallenblase und Hypophysin. Kl. W. 1924, Nr. 47.

Kunfi: Beiträge zur Leberfunktionsprüfung mit intravenöser Injektion von Phenoltetrachlorphtalein. Kl. W. 1924, Nr. 39.

Kürten: Zur Darstellung der Gallenblase im Röntgenbild. Münch. Med. W. 1926, Nr. 44.

Lepehne: Untersuchungen der inneren Organe, Praxis der Leberfunktionsprüfung. Kl. W. 1924, Nr. 2.

— Chromodiagnostik der Gallenblase. M. Kl. 1926, Nr. 26.

Maurer, Ducrue und Pallase: Untersuchungen über das Vorkommen von Jod im menschlichen und tierischen Organismus. Münch. M. W. 1927, Nr. 7.

Pordes: Ueber die Sichtbarmachung der Leber, Gallen- und Harnblase im gewöhnlichen Röntgenbild. Fortschr. d. Röntgenstrahlen, Bd. XXXIII, Heft 5.

Pribram, Grunenberg und Strauss: Die Cholecystographie und ihre diagnostische Bedeutung. Fortschr. der Röntgenstrahl., Bd. XXXIV, Heft 3.

Pribram: Ueber fixierte Cholecystoptose. Ztschr. f. Chir. 1925, Nr. 36.

— Zur Technik der röntgenologischen Darstellung der Gallenblase mit Dijodatophan (Biloptin). Dt. M. W. 1927, Nr. 9.

— Demonstration Kl. W. 1926, Nr. 32.

Presser: Unsere Ergebnisse mit der peroralen und intravenösen Methode der Cholecystographie. Wien. Kl. W. 1926, Nr. 25.

Reiche: Funktionsprüfung der Leber mit Tetrachlorphenolphtalein. M. Kl. 1926, Nr. 3.

— Zur Chromodiagnostik der Leberfunktion. Kl. W. 1927, Nr. 3.

Rachwalski: Die röntgenologische Darstellung der Gallenblase bei oraler Darreichung des Kontrastmittels. Kl. W. 1926, Nr. 2.

Rost: Mitt. aus dem Grenzgeb. d. inn. Med. u. Chir., Bd. 26, S. 720.

Rosenblatt: Beitrag zur Technik und zu den Ergebnissen der Chromo- und Cholecystographie. Wien. Kl. W. 1927, Nr. 13.

Stegemann: Die Sichtbarmachung der Gallenblase auf dem Röntgenbild. Münch. M. W. 1925, Nr. 47.

— Die Cholecystographie nach rectaler Einverleibung des Kontrastmittels. Münch. M. W. 1926, Nr. 31.

Stieda und Schmidt: Darstellung der Gallenblase im Röntgenbild. Fortschr. der Röntgenstrahlen, Bd. XXXIV, Heft 1.

Schwarz: Ueber die praktische Verwertbarkeit der neueren diagnostischen Methoden der Gallenblasenerkrankungen. Dt. M. W. 1927, Nr. 6.

Schöndube und Kalk: Ueber moderne Methoden in der Diagnostik der Gallenblasenerkrankungen. M. Kl. 1925, Nr. 52.

Schnürpel: Beitrag zur Gallenblasendarstellung im Röntgenbild durch Injektion von T. J. P. P. Na. Münch. M. W. 1926, Nr. 30.

Schwarz, G.: Münch. M. W. 1927, Nr. 10.

Schnitzer: Sichtbarmachung der Gallenblase am Lebenden nach Graham. M. Kl. 1925, Nr. 18.

Weiss: Die rectale Duodenale und orale Anwendung des Normalsalzes von T. B. und T. J. P. P. Na. M. Kl. 1926, Nr. 28.

Zollschan und Schlanger: Die orale Methode der Cholecystographie und ihre klinische Verwertung. M. Kl. 1926, Nr. 50.

Lebenslauf.

Am 22. Dezember 1896 bin ich, Wilhelm Driedger, als Sohn des Landwirtes Johann Driedger und seiner Ehefrau Emma geb. Hein, in Bessowka, Gouv. Samara, geboren.

Nachdem ich bis zu meinem 13. Lebensjahre in der Privatschule zu Hause den Unterricht genossen hatte, besuchte ich von 1911 bis 1914 die Centralschule in Dawlekanowo, Gouv. Ufa, von 1914 bis 1918 die höhere Kommerzschule in Halbstadt, Gouv. Taurien. Nach Absolvierung dieser Schule erwarb ich mir durch die Ergänzungsprüfung in Latein am Knabengymnasium in Jekaterinoslaw im Mai 1918 das russische Reifezeugnis.

Durch die Verhältnisse in Russland am Studium verhindert, arbeitete ich von August 1919 bis April 1922 vertretungsweise als Lehrer für Mathematik an einer Mittelschule in Alexandertal, Gouv. Samara. Im Oktober 1922 kam ich nach Königsberg i. Pr. und fing im November das medizinische Studium an. Im Oktober 1923 legte ich in Berlin am Institut des Deutschtums im Auslande die zur Vollimmatrikulation notwendige Ergänzungsprüfung ab. Studierte die weiteren Semester wieder in Königsberg i. Pr., machte im November 1924 hier mein Physikum und beendigte auch hier mit dem S.-S. 1927 mein Studium. Im Winter 1927/28 legte ich hier mein Staatsexamen ab.